

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-338507

(P2001-338507A)

(43)公開日 平成13年12月7日 (2001. 12. 7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 V 8/00

6 0 1

F 2 1 V 8/00

6 0 1 A 2 H 0 9 1

G 0 2 F 1/13357

F 2 1 Y 103: 00

// F 2 1 Y 103: 00

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願2000-158383(P2000-158383)

(71)出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(22)出願日

平成12年5月29日(2000. 5. 29)

(72)発明者 大西 伊久雄

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社
クラレ内

(72)発明者 藤澤 克也

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社
クラレ内

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA41Z HA07

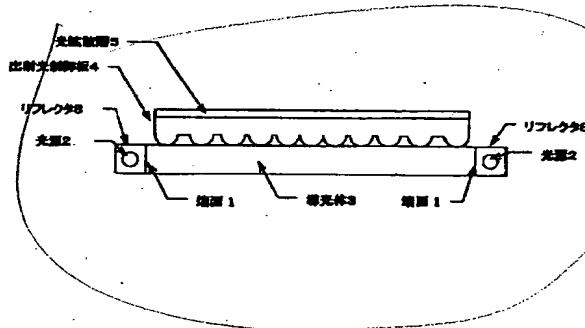
HA10 LA11 MA10

(54)【発明の名称】 面光源素子およびそれを用いた表示装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、高輝度であり外観品位の優れた面光源素子を提供することを目的とする。また、本発明は、この面光源素子を利用した、高い外観品位を有する表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 上記の課題は、光源2と、リフレクタ8と、リフレクタ8で反射された光源2からの光が少なくとも一つの端面1から入射される導光体3と、出射面からの光を出射面の正面方向に向かわせるための複数の凸部が導光体3と対向する面に設けられた出射光制御板4を備え、該出射光制御板4の凸部先端と導光体3の出射面とが光学的に透明な層を介して密着してなる面光源素子において、該出射光制御板4の出射面に光拡散層5が配されている面光源素子により解決される。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、リフレクタと、リフレクタで反射された光源からの光が少なくとも一つの端面から入射される導光体と、出射面からの光を出射面の正面方向に向かわせるための複数の凸部が導光体と対向する面に設けられた出射光制御板とを備え、該出射光制御板の凸部先端と導光体の出射面とが光学的に透明な層を介して密着してなる面光源素子において、該出射光制御板の出射面に光拡散層が配されている面光源素子。

【請求項2】 光拡散層が拡散材含有樹脂からなる請求項1に記載の面光源素子。

【請求項3】 拡散材の平均粒径が出射光制御板の凸部ピッチより小さい請求項2に記載の面光源素子。

【請求項4】 光拡散層がランダムな表面の微細凹凸である請求項1に記載の面光源素子。

【請求項5】 ランダムな微細凹凸の平均間隔が出射光制御板の凸部ピッチより小さい請求項4に記載の面光源素子。

【請求項6】 請求項1から5のいずれか一項に記載の面光源素子の発光面上に透過型表示素子を設けてなる表示装置。

【請求項7】 表示素子が液晶表示素子である請求項6に記載の表示装置。

【請求項8】 請求項1から5のいずれか一項に記載の面光源素子の発光面上に印刷フィルムを設けてなる表示装置。

【請求項9】 請求項1から5のいずれか一項に記載の面光源素子の発光面上に散乱機能を有する成形体を設けてなる表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ、コンピュータ用モニタ、ビデオカメラ、テレビ受信機、カーナビゲーションシステム、広告用看板などに利用される面光源素子およびこれを用いた直視型の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネル、広告用看板に代表される透過型表示装置は、面状に光を発する面光源素子（バックライト）と画像情報を与える表示パネルとで構成され、該表示パネルが与えた画像情報により光の透過率がコントロールされることによって文字および映像が表示される。バックライトとしては、ハロゲンランプ、反射板、レンズ等が組み合わされて出射光の輝度の分布が制御されるもの、蛍光管が導光体の端面に設けられ、蛍光管からの光が端面と垂直な面から出射されるもの、蛍光管が導光体の内部に設けられたもの（直下型）などが挙げられる。ハロゲンランプを利用したバックライトは、高輝度を必要とする液晶プロジェクタに主に用いられる。一方、導光体を利用したバックライトは薄型化が可能であ

2

るため、直視型の液晶TV、パーソナルコンピュータのディスプレイなどに用いられることが多い。また直下型のバックライトは構造が単純なため大型の広告用看板などに用いられることが多い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 液晶TV、ノートパソコンなどに用いられるバックライトでは、消費電力を軽減すること、および高輝度であることが要求されている。高輝度化を実現することは、冷陰極管などの光源を増やすことで可能であるが、この方法は消費電力の増加につながるため実用的ではない。そこで図4に示すような、光源、導光体およびマイクロプリズムアレイを備えた出射光制御板を用いた面光源素子が提案されている

(USP5, 396, 350号参照)。しかし、このような構成のバックライトは高い輝度は得られるものの、傷や異物などに起因する外観上の欠点を発生しやすいという問題点を有している。本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、高輝度であり外観品位の優れた面光源素子を提供することを目的とする。また、本発明は、この面光源素子を利用した、高い外観品位を有する表示装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決する本発明の面光源素子は、光源と、リフレクタと、リフレクタで反射された光源からの光が少なくとも一つの端面から入射される導光体と、出射面からの光を出射面の正面方向に向かわせるための複数の凸部が導光体と対向する面に設けられた出射光制御板とを備え、該出射光制御板の凸部先端と導光体の出射面とが光学的に透明な層を介して密着してなる面光源素子において、該出射光制御板の出射面に光拡散層が配されている面光源素子である。この面光源素子の発光面上に透過型表示素子を設けることで高輝度で輝度が均一な表示装置を得ることができる。

【0005】

【発明の実施の形態】 図1に本発明の面光源素子の1例の概略構成図を示す。この面光源素子は、端面1側に光源2が設けられた導光体3と、導光体3から出射された光の出射角度の分布を制御する出射光制御板4からなっている。出射光制御板4は導光体3上に配置され、入射面に入射した光が出射面から出射される。出射光制御板4の入射面には多数の凸部が形成されており、図示していない接着層を介して導光体表面と密着している。光源2の周囲には、導光体端面側と反対方向に進む光を反射し、導光体の端面1側に進行させるリフレクタ8が設けられている。

【0006】 光源から導光体端面へ入射した光は導光体内を全反射を繰り返して伝播していく。この伝搬光が導光体の出射面と出射光制御板の凸部との密着部から出射光制御板に取り込まれる。これにより、導光体内を伝搬する光は密着部から順次、出射光制御板に取り出され、取

(3)

3

り出された光は出射光制御板の凸部内で全反射されながら出射される。

【0007】上記の構成を有する出射光制御板を利用したタイプの面光源素子においては、出射光制御板の凸部内面での全反射を利用して光を取り出しているため、出射光制御板にある特定の方向で取り込まれた光は、対応するある特定の方向にのみ出射されてくる。そのため、ある特定の方向で出射光制御板に取り込まれる光が存在しない場合または他より強い場合には、対応する方向から観察したときに暗線または輝点が現れる。つまり、導光体擦り傷や出射光制御板の凸部欠陥等によって、出射光制御板に光が均一に取り入れられない場合には、その部分が暗線または輝線として見えるため、外観上の品位を損ねる。

【0008】本発明は、出射光制御板4の光出射面に拡散層5を設けることで、上記の問題を解決するものである。すなわち、出射光制御板4から出射される光に対応する方向に入射する光がないか、強い場合においても、拡散層5の効果によって出射光の出射方向の分布が均されるために、前述した外観上の欠点を軽減することができる。また、拡散層5は上記の欠点を軽減するのに十分な拡散性を有していれば良く、過度の拡散性は必要ないため、出射光制御板を用いることによる高い輝度性能は維持される。

【0009】出射光制御板4の光出射面に設けられる拡散層5は、例えば、図2に示すような拡散材6を含有したものでもよいし、図3に示すようなランダムな微細凹凸7を有するものでもよい。ここでランダムな微細凹凸とは、凹凸の大きさおよびピッチが周期性を持たないものを示す。ここで拡散材6の平均粒径を出射光制御板の凸部ピッチより小さくすることが、拡散材6と凸部間で発生するモアレを解消する観点から好ましい。また、ランダムな微細凹凸7の平均間隔を出射光制御板の凸部ピッチより小さくすることが、出射面の微細凹凸7と入射面の凸部によるモアレを解消する観点から好ましい。

【0010】拡散層を有する出射光制御板は、上記したような構成を有する光拡散性のフィルムを出射光制御板の出射面側に積層することで得ることができるし、該フィルムを基材として出射光制御板を作製することでも得ることができる。また出射光制御板の出射面に拡散材を含有した塗料を塗布することでも得ることができる。ランダムな微細凹凸は、例えば、基材をプラスト処理するか、プラスと処理された型を基材表面に転写することで選ばれる。

【0011】本発明の面光源素子に用いる導光体としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等の透明性に優れた樹脂およびガラスを所定の形

4

状に加工したものを用いることができる。なかでもアクリル樹脂を用いるのが軽量性、透明性の点で好ましい。加工方法としては、押出し板若しくはキャスト板から切り出す方法または加熱プレス、射出成形等の溶融成形法などが好適に用いられる。

【0012】また、出射光制御板の表面形状は、スタンパまたは雌金型などを用いて、熱プレス法、紫外線硬化による2P法、熱硬化によるキャスト法、射出成形法、押出し成形法等によって透明な基材上に形成することができる。該透明な基材としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂ポリスチレン樹脂等の樹脂またはガラスが用いられる。出射光制御板の作製に用いるスタンパは、例えばガラス基板上にネガ型あるいはポジ型の感光性樹脂をコーティングし、この感光性樹脂をフォトマスクを介して露光し、現像後、電鍍を行うことにより作製することができるし、切削によって作製することもできる。出射光制御板は板状である必要はなく、フィルム状であってもよい。また該出射光制御板の凸部のパターンは1次元ばかりでなく、2次元的に配置されていても良く、その断面は台形、放物線、楕円、およびこれらの組み合わせからなる形状を用いることができる。

【0013】上記の通り説明した面光源素子をバックライトとして用い、その出射面に透過型の表示素子を設けることで、直視型の表示装置を構成することができる。この透過型の表示素子としては、STN、TFT、MINIなどの液晶パネルが挙げられる。また、透過型の表示素子の代わりに、透明または乳半フィルム上に印刷を施した印刷フィルム、あるいは着色プラスチックの成形品等を用いて、広告看板、情報掲示板等の表示装置を構成することができる。

【0014】

【発明の効果】本発明の面光源素子によれば、導光体や出射光制御板の傷などに起因する暗線や輝点等の欠点が軽減された、外観品位の高い面光源素子を得ることができる。この面光源素子を利用した表示装置は高い外観品位を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面光源素子の1例の概略構成図である。

【図2】拡散層が拡散材を含有している出射光制御板の概略構成図である。

【図3】拡散層がランダムな微細凹凸表面を有している出射光制御板の概略構成図である。

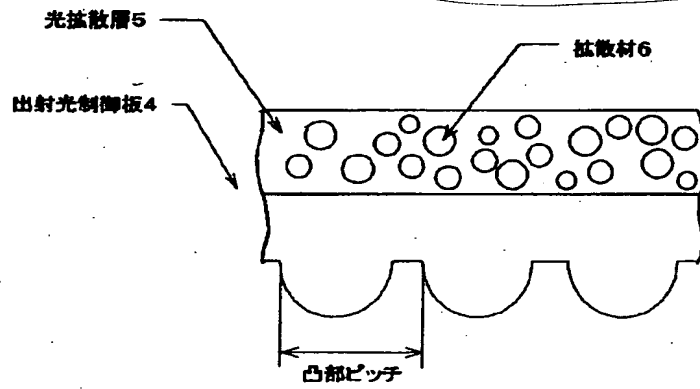
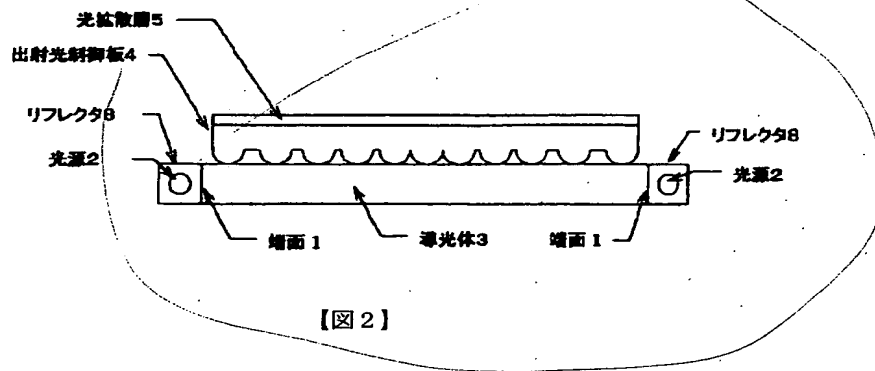
【図4】従来の構成を示す概略構成図である。

【符号の説明】

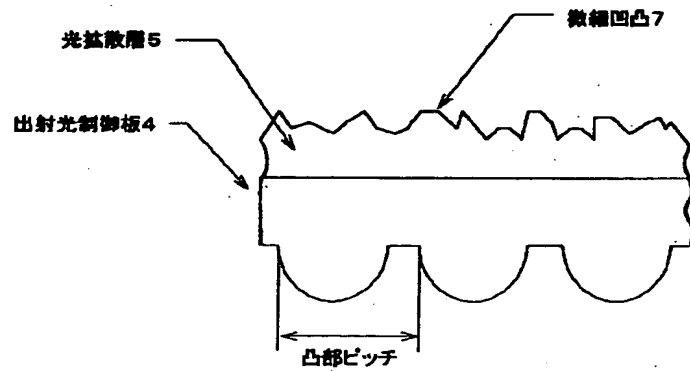
2…光源、3…導光体、8…リフレクタ、4…出射光制御板、5…拡散層、6…拡散材、7…微細凹凸

(4)

【図1】



【図3】



【図4】

